

# Bisagra superior en Lasik (Nueva técnica quirúrgica<sup>(\*)</sup>)

César C. Carriazo E.<sup>(\*\*)</sup>

J. I. Barraquer G.<sup>(\*\*)</sup>

Prof. J. I. Barraquer M.<sup>(\*\*)</sup>

## Propuesta

Determinar la influencia del párpado superior en los pliegues y desplazamientos de los discos corneales en Queratomileusis Intraestromal con Excimer Láser (LASIK). Proponemos la realización de la bisagra superior como una nueva técnica quirúrgica.

## Método

Realizamos una queratectomía lamelar a 36 ojos de 18 conejos en diferentes direcciones, 8 cortes en sentido infero-superior, 8 supero-inferior, 8 temporo-nasales y 8 naso-temporales, dejando la bisagra en los cuadrantes superior, inferior, nasal y temporal respectivamente. Cuatro ojos fueron sacados del estudio por resección completa del disco o diámetro muy pequeño. A todos los ojos del estudio le realizamos la queratectomía incompleta con el microqueratomo Barraquer-Carriazo, usando la placa de 110, obteniendo un disco aproximado de 7.5 mm. e una bisagra promedio de 50°, la cual pre regulamos con un lente medidor de bisagra. En todos los casos se levantó el disco con espátula plana, se lavo la interfase, repusimos el disco en su lecho de origen y secamos los bordes de este con esponja. todos los ojos fueron evaluados bajo lámpara de rendidura a las 24 y a las 72 horas del post-operatorio.

<sup>(\*)</sup> Aceptado para publicación junio 14 de 1996.

<sup>(\*\*)</sup> Escuela Superior de Oftalmología, Instituto Barraquer de América, antafé de Bogota, D. C. Colombia.

## Resultados

Todos los discos (100%) de orientación naso-temporales y 7 (87.5%) de orientación supero-inferior se desprendieron en las primeras 24 horas del post-operatorio. 1 caso (12.5%) de grupo infero-superior y 2 casos (25%) de los temporo-nasales presentaron pliegues en el post-operatorio inmediato. Sólo se presentó 1 caso (12.5%) de desprendimiento del disco en el grupo temporo-nasal y ningún caso (0%) en el grupo infero-superior. Estos hallazgos se mantuvieron a las 72 horas del post-operatorio.

## Conclusión

En los conejos las resecciones corneales lamelares con bisagras son más seguras cuando se realizan en dirección temporo-nasales e infero-superiores dejando una bisagra nasal y superior respectivamente. Pensamos que estos hallazgos son explicables en gran parte por el movimiento de barrido supero-inferior del párpado superior y el naso-temporal del tercer párpado del conejo (membrana nictitante ubicada nasalmente) que se encargarían de mantener los discos en posición.

Es muy posible que ante la inexistencia del tercer párpado en los humanos, los resultados de estos últimos se vean solamente afectados por el párpado superior y un mejor cuidado post-operatorio. Basados en estos hallazgos y en algunos reportes de la literatura sobre pliegues y desplazamientos de los discos en lasik (actualmente realizada en dirección temporo-nasal), proponemos y presentamos la realización de

la queratectomía infero-superior en humanos, dejando la bisagra en el cuadrante superior, como una nueva técnica quirúrgica en Lasik.

Esta nueva técnica quirúrgica comenzó a desarrollarse en septiembre de 1995 en el Instituto Barraquer de América y ha sido presentada antes de publicación en:

Clínica Oftalmológica del Caribe, Barranquilla Colombia. (Marzo 4 de 1996).

Instituto Barraquer de América, Bogotá, Colombia. (Junio 12 de 1996).

Inscrito para presentación (Julio 22 de 1996) en el ISRS Cartagena, Colombia. Noviembre de 1996.

Inscrito para presentación (Agosto 22 de 1996) en el ISRS Chicago, EE.UU. Octubre de 1996.

Congreso Nacional Venezolano, Caracas, Venezuela (Septiembre de 1996).

Congreso Oftalmológico Nacional, Cartagena, (Colombia septiembre 21 de 1996).

Hoy en día las técnicas de cirugía lamelar superficial con láser (PRK) e intraestromal (LASIK) han reemplazado una gran parte a la queratotomía radial. Dentro de estas, el PRK ofrece una cirugía fácil pero con post-operatorio doloroso, laborioso y limitada para defectos bajos, a diferencia del Lasik que brinda una recuperación inmediata al paciente y puede realizarse en defectos bajos o altos. Todas las técnicas de queratomileusis descritas en la actualidad son realizadas haciendo una queratectomía lamelar completa (Queratomileusis por congelación, queratomileusis insitu) o incompleta dejando una Bisagra o Charnela, la cual siempre es dejada en el cuadrante nasal, debido a las limitaciones de todos los microqueratomos en tener que iniciar su corte por el lado temporal del ojo. Debido a las diferentes complicaciones post-operatorias en Lasik como son los pliegues y desplazamientos de los discos corneales (Fig.1), presentamos un estudio donde

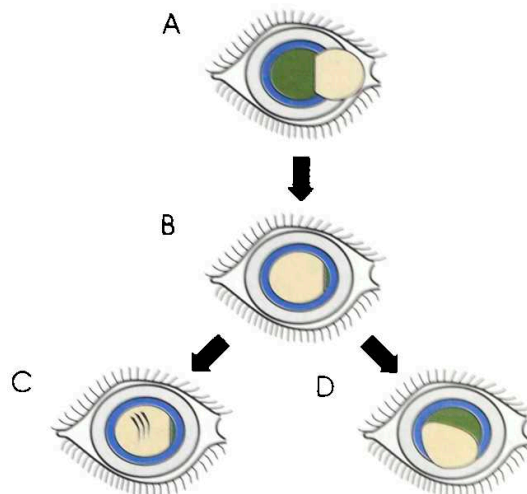


Fig.1. A- Disco con bisagra nasal B- Disco en posición C- Pliegues en el disco D- Disco desplazado.

analizamos el comportamiento mecánico del párpado superior, su influencia en los discos corneales y proponemos la bisagra superior como una nueva técnica quirúrgica en la que el párpado superior brinde una mayor seguridad a los pacientes sometidos a Lasik.

## Métodos

Analizamos 36 ojos de 18 conejos Nueva Zelanda a los que realizamos queratectomías lamelares incompletas usando el microqueratomo Barraquer-Carriazo. A todos los ojos les realizamos la queratectomía usando anillos especiales a menor radio para conejos y una placa de 110 micras; fueron sacados del estudio 2 ojos en los que hubo sección completa del disco, y 2 con discos muy pequeños. Se anestesiaron los conejos con 1 ml (57 mg) de Ketamina (*Ketalar*®) y 0.02 g de Xilazina (*Rompún*®) subcutánea. Realizamos una marca de referencia a nivel limbar nasal y superior con azul de metileno para la orientación del corte. Se revisó el recorrido del microqueratomo sobre el anillo prequirúrgicamente, regulando la bisagra con un lente medidor diseñado en nuestra institución. Se procedió a luxar el globo ocular

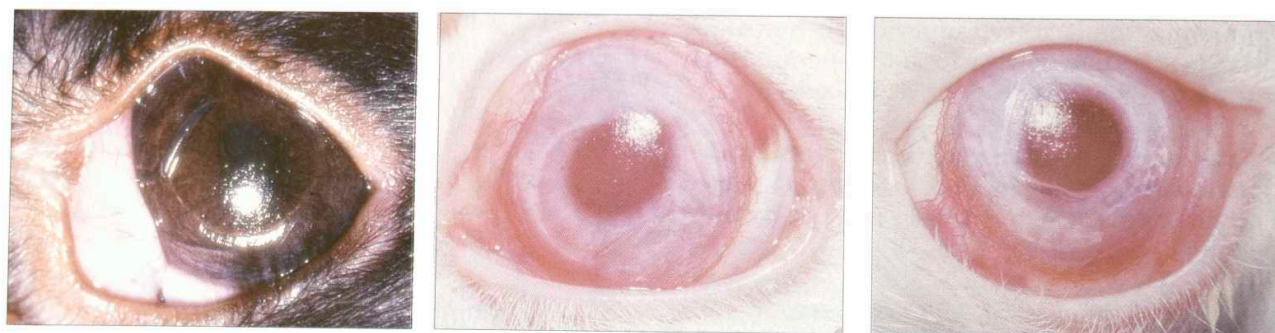


Fig. 2. Fotos de conejos con diferente bisagras levantados en el acto quirúrgico. A- Bisagra nasal. B- Temporal. C- Superior.

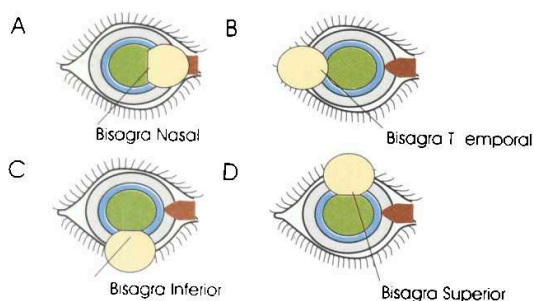


Fig. 3. Esquema de las diferentes queratectomías realizadas. A- Temporo-nasal. B- Naso-temporal. C- Supero-inferior. D- Infero-superior.

fuera de la órbita con pinzas y colocación del anillo de succión sobre el globo; se orientó el corte en diferentes direcciones según cada caso, realizando 8 cortes en sentido infero-superior, 8 supero-inferior, 8 temporo-nasales y 8 naso-temporales (Figs. 2 y 3). En todos los casos bajo microscopio quirúrgico levantamos el disco con espátula plana midiendo los grados de tejido no cortado (tamaño de la bisagra) con un transportador, medimos el lecho de resección con compás y lavamos la interfase con suero fisiológico; luego repusimos el disco a su sitio de origen y secamos sus bordes con esponja dejando el disco sin pliegues detectables bajo microscopio. Al final del procedimiento colocamos una gota de tobramicina 3% y prednisolona 1% tópica. Se dejaron los ojos sin protección alguna pero aislado de otros animales. Evaluamos bajo la lámpara de hendidura la existencia de pliegues en el disco y su posición a las 24 y 72 horas del post-operatorio.

### Resultados

Obtuvimos un lecho de resección promedio de 7.5 mm en el grupo de 32 ojos, con un mínimo de 7.0 mm y un máximo de 7.75 mm. La bisagra obtenida en el grupo seleccionado fue de 50° de promedio aproximado, con un mínimo de 20° y un máximo de 60°.

En la (tabla No.1) se observa que todos los discos (100%) de orientación naso-temporal y 7 (87.5%) de orientación supero-inferior se desprendieron en las primeras 24 horas del post-operatorio, presentando posterior necrosis de los discos a pesar de su reposición (Fig. 4). Sólo un caso (12.5%) un grupo supero-inferior se mantuvo en su sitio en buenas condiciones.

Hubo 1 caso (12.5%) de desprendimiento del disco en el grupo temporo-nasal y ningún caso (0%) en el grupo infero-superior (Gráfico No.1).

	DESPRENDIDOS	CON PLEGUES	SIN PLEGUES	TOTAL
	No.(%)	No.(%)	No.(%)	No.(%)
NASO TEMPORAL	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8 (100)
SUPERO - INFERIOR	7 (87.5)	0 (0)	1 (12.5)	8 (100)
TEMPORO - NASAL	1 (12.5)	2 (25)	5 (62.5)	8 (100)
INFERO - SUPERIOR	0 (0)	1 (12.5)	7 (87.5)	8 (100)

Tabla 1. Evaluación post-operatoria de los discos corneales según dirección del corte.

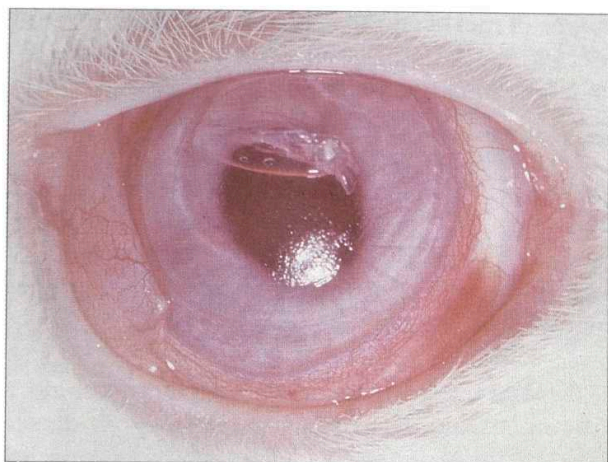
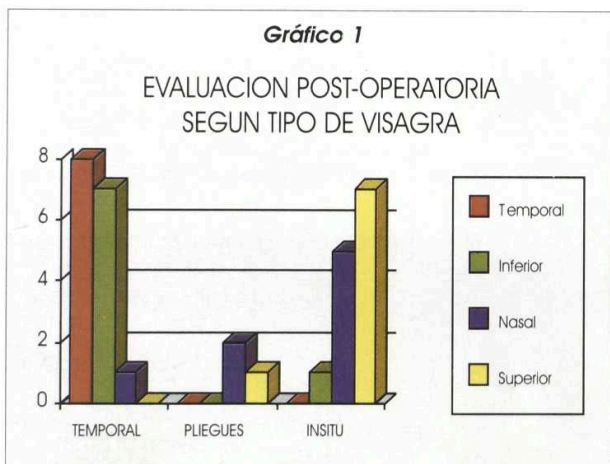


Fig. 4 Post-operatorio de un conejo con bisagra inferior y disco desprendido.



1 caso (12.5%) del grupo infero-superior y 2 casos (25%) de los temporo-nasales presentaron pliegues en el post-operatorio inmediato.

Estos hallazgos se mantuvieron a las 72 horas del post-operatorio.

## DISCUSION

La bisagra ha brindado mucha seguridad en Cirugía Refractiva Lamelar, ya que permite la reposición del disco a su posición original. Nuestro trabajo muestra que en los conejos las resecciones

corneales lamelares con bisagras son más seguras cuando se realizan en dirección temporo-nasales e infero-superiores dejando una bisagra nasal y superior respectivamente.

El desprendimiento significativo de los discos con bisagras inferiores y temporales en los conejos, lo atribuimos en gran parte a la orientación contraria de la bisagra con respecto al movimiento fisiológico del párpado superior y del tercer párpado (membrana nictitante) respectivamente (Fig. 5).

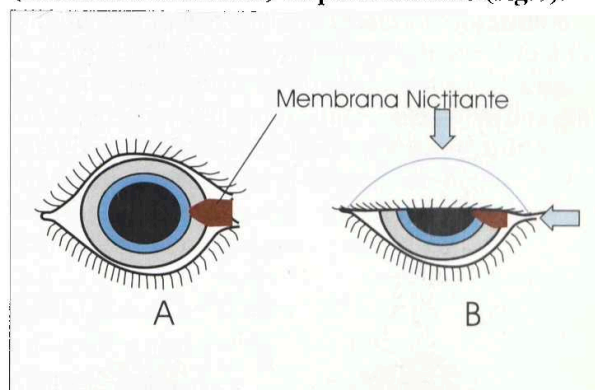


Fig. 5.- Membrana nictitante del conejo y su relación con el parpadeo. A- Ojo abierto. B- Movimiento del párpado superior y membrana nictitante sobre la córnea durante el parpadeo.

Los anteriores hallazgos muestran que los párpados que tienen movimiento activo (superior y nasal en conejos) influyen en mantener los discos in situ cuando se realizan en dirección contraria al movimiento activo del párpado (dejando la bisagra en el cuadrante del párpado que hace el movimiento) y en desprenderlos cuando se realizan a favor del movimiento palpebral (dejando la bisagra en el cuadrante contrario al párpado mencionado). Es muy posible que ante la inexistencia del tercer párpado en los humanos, los resultados en pacientes, manteniendo las mismas variables, se vean afectados solamente por el párpado superior y la condición de un mejor cuidado post-operatorio que tenemos nosotros los seres superiores. Estos resultados experimentales pueden explicar en Lasik con bisagra nasal la participación del párpado superior en los pliegues y desprendimientos de los discos, sin descartar el

trauma externo por frote, golpes, etc. que en algunos casos está asociado.

Ahora bien, basados en el análisis anterior que demuestra las ventajas mecánicas de la bisagra superior; al aplicarla a la técnica actual de lasik, encontramos otros beneficios que esta brindaría. Cuando realizamos una ablación intraestromal con láser, el diámetro de la ablación debe ser menor al diámetro del disco para que de esta forma toda la ablación sea realizada en el lecho. Si el diámetro de la ablación del láser es igual o mayor al diámetro del lecho corneal se produce una ablación de la bisagra con un consecuente adelgazamiento del disco en este sector, que al realizar su reposición genera un área adelgazada localizada debido a un efecto "sumatorio de ablación". Esta área de mayor adelgazamiento se manifiesta topográficamente como un área plana localizada que induce astigmatismo (Fig. 6).

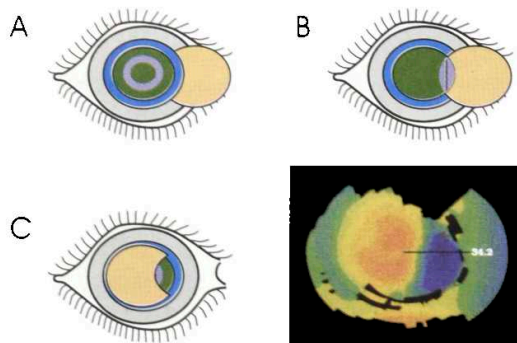


Fig. 6. A- Esquema de una ablación de astigmatismo hipermetrópico en Lasik. B- Areas en espejo ablacionadas por el láser que se superponen al reponer el disco. C- Area localizada y adelgazada por el "efecto sumatorio de ablación". D- Topografía post-operatoria de un paciente con ablación en la bisagra.

Cuando hacemos corrección de astigmatismos hay que realizar una figura geométrica diferente a la esfera y que varía de forma (eclipse, cilindro o banda), según los programas de los distintos láseres. Estas figuras obligatoriamente tienen un diámetro mayor en uno de sus 2 meridianos y este debe orientarse de acuerdo con el astigmatismo

sobre el meridiano más plano, que en la mayoría de los casos es el horizontal y donde estamos dejando actualmente la bisagra.

Nuestra propuesta es complementar la técnica quirúrgica actual para Lasik en la que la bisagra es dejada en el cuadrante nasal y realizar queratectomías de orientación vertical dejando la bisagra en el cuadrante superior en busca de las siguientes ventajas:

1. Mayor seguridad para el paciente debido a que el barrido del párpado superior pasa de ser un enemigo latente en el desplazamiento de los discos corneales a ser un amigo permanente en mantenerlos en posición (Fig. 7)

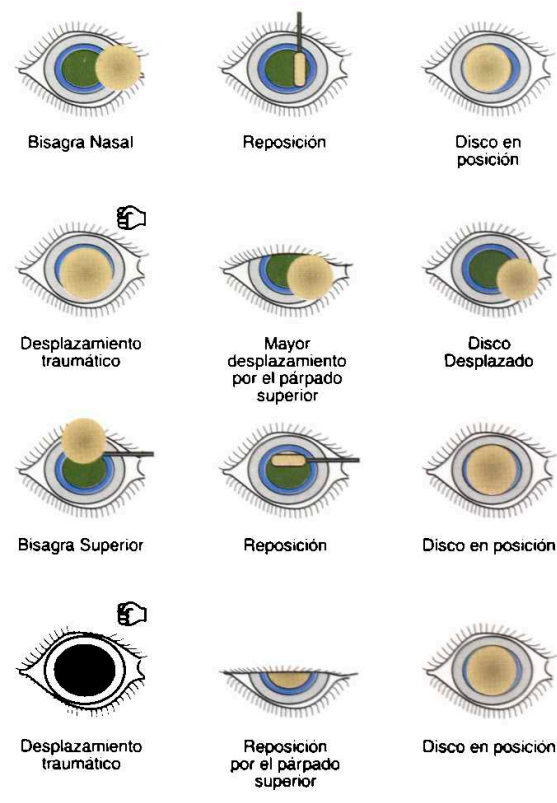


Fig. 7. Bisagra nasal Vs. Bisagra superior. A-B-C. Secuencia de la técnica quirúrgica y post-operatorio adecuado. D-E-F-G. Influencia mecánica del párpado superior ante un desplazamiento traumático del disco.

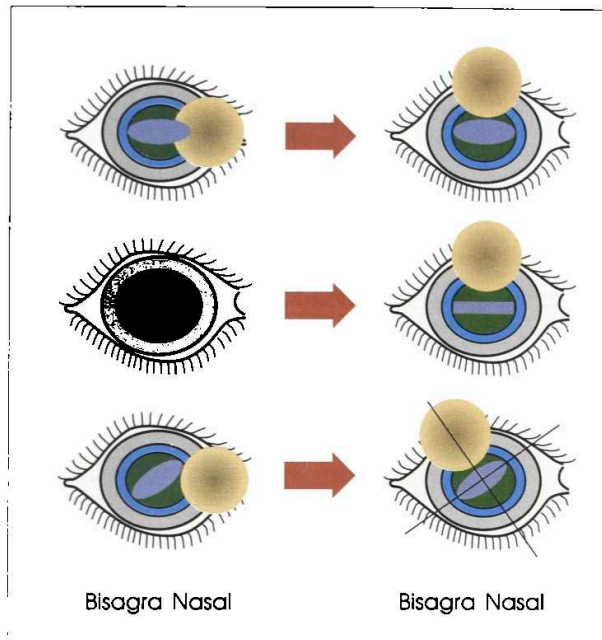


Fig. 8. A- Esquema de ablación de la bisagra en las correcciones astigmáticas más frecuentes. B- Forma de evitar la ablación de la bisagra con la técnica de la bisagra superior.

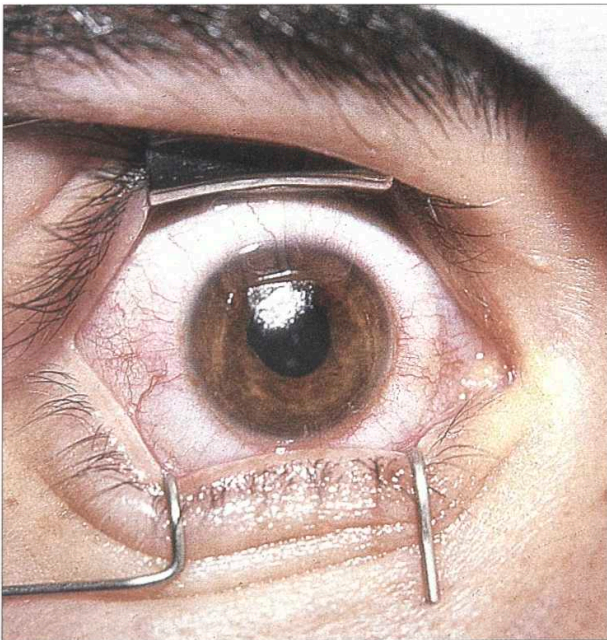


Fig. 9. Foto de un paciente con bisagra superior para corrección de astigmatismo miópico compuesto de  $180^\circ$ .

2. Evitar la ablación en la bisagra cuando se realiza corrección del astigmatismo con la regla, que representan la mayoría de los casos, ya que esta quedaría a  $90^\circ$  del meridiano a donde hay que orientar el diámetro mayor de la figura geométrica a realizar con el láser. Cuando el astigmatismo es oblicuo el corte puede orientarse a  $90^\circ$  del eje astigmático buscando de igual forma evitar la ablación de la bisagra (Fig. 8).

Para poder realizar esta nueva técnica quirúrgica en humanos, comenzamos a desarrollar desde septiembre de 1995 el primer microqueratomo que permite hoy en día el corte de la córnea en cualquier sentido. Hasta la fecha (junio de 1996) hemos realizado 26 casos exitosos de bisagra superior (Fig. 9 y 10) esperando muy pronto poder publicar los resultados del seguimiento de los pacientes operados con esta nueva técnica quirúrgica.



Fig. 10. Foto de un paciente con bisagra superior oblicua para la corrección de astigmatismo miópico compuesto.

## BIBLIOGRAFIA

1. Barraquer JI: Keratomileusis para la corrección de Miopía e Hipermetropía. Ann Instituto Barraquer de América 1984 ;5 :209-229.

2. Barraquer José Ignacio. Basis of refractive keratoplasty. Arch. Soc. Oftal. Optom. 1987 : 6-21.

3. Perry S. Binder, MD; Patti H. Akers; Refractive Keratoplasty. Microkeratome Evaluation. Arch Ophthalmol 1982; 100 :802-806.

4. American Academy of Ophtalmology : Keratophakia and Effectiveness. Ophthalmology Volume 99, Number 8, August 1992 :1332-1341.

5. Carol J. Hoffman, Christopher J. Rapuano, Elisabeth J. Cohen, Peter R. Laibson. Displacement of Corneal Lenticule After Automated Lamellar Keratoplasty. American Journal of Ophthalmology, July 1994, Vol 118, No.1 : 109-111.